

# 主成分分析による自治体財政の総合的分析 —新潟県内市町村の財政指標データをもとに—

小野 英一

東北公益文科大学総合研究論集第36号 抜刷

2019年7月30日発行

## 研究ノート

# 主成分分析による自治体財政の総合的分析 —新潟県内市町村の財政指標データをもとに—

小野 英一

## 1 はじめに

1990年代以降、バブル崩壊後の長期の経済低迷を経て自治体財政は悪化し、厳しさを増している状況にある。自治体においては、地方税の減収など歳入が減少する一方で、行財政需要の多様化・高質化、義務的経費の増加などにより歳出は増加し、逼迫する財政状況のもとで困難な行財政の舵取りを余儀なくされている（出井[2015c]）。

こうした中、自治体において喫緊の課題となっているのが財政の健全化である。2009年4月には、健全化判断比率の公表等、財政状況を統一的な指標で明らかにし、財政の健全化や再生が必要な場合に迅速な対応を取るための「地方公共団体の財政の健全化に関する法律」が全面施行された。同法律は、全ての自治体が法定されたルールで明確な基準により早期に健全化を図っていくことを目指したもので、これにより常に行政、議会、住民がそれぞれ財政をチェックし破綻を未然に防ぐことが期待されている（兼村[2008]）。

各自治体では様々な財政分析が行われているところであるが、財政分析において大きな課題となっているのが総合的な財政分析である。財政には多くの様々なデータ・指標が存在するが、それらの様々なデータ・指標をもとにいかに関総合的な財政分析を行うかということが課題となっているのである。財政指標の総合化、総合指標についての研究もこれまで取り組まれてきている。

そして、多くの様々なデータ・指標が存在する中で財政全体について分析するためには、多くの変数間の関係を分析する多変量解析の手法が有効である。多変量解析とは、多くの変数間の関係を分析する統計手法であり、変数の数を縮約したり、多くの変量に潜む構造を発見したりすることにより、変数の総合化や指標化を図るものである（照井[2008]）。多変量解析により総合的な財政分析の可能性が広がることが期待される。しかしながら多変量解析による総合的な財政分析については、事例が非常に限られている状況にある。

以上を踏まえ、本稿では、多変量解析の手法を用いて新潟県内市町村についての総合的な財政分析を行う。具体的には、新潟県内市町村の財政指標データを用いて多変量解析の一つである主成分分析を行い、それをもとに考察を行う。

## 2 新潟県内市町村の財政指標データの主成分分析

### (1) 財政指標の総合化と主成分分析について

本稿において分析に用いる主成分分析とは、高い次元のデータを情報をできるだけ失うことなく少数の次元へ要約する多変量解析の手法の一つである。観測変数を合成してデータの持つ情報をよく説明できる新たな合成変数を作る主成分分析は、「財政指標の総合化」(小西[2004])をもたらすものである。一般に観察すべき変数が多くなると、記述統計やグラフによる分析ではデータの持つ特徴を把握することが難しくなるが、このようなケースで主成分分析が力を発揮する(畑農[2009])。主成分分析により様々な財政指標データを合成変数に総合化する、すなわち財政についての総合指標を作ることができるのである。財政データを新しい視点で捉えるともいえる。

これまでの財政指標の総合化についての先行研究には、小西[2004]と、小西[2004]を踏まえてさらに自治体財政データの調査分析を行った関西社会経済研究所[2005]があるが、財政指標を総合化し総合指標を析出する際の各指標のウェイトの数値については客観的な根拠が乏しいといった問題があった。小西[2004]もこの点について認識しており、「ウェイトの付け方には決まった方法や論理があるわけではなく、アドホックにウェイトを与えることとなる」と述べている(p.323)。財政指標の総合化における各指標のウェイトを計算等の客観的な手法で算出するという課題が残されていたのである。

このような中で、出井・小野[2014]および小野[2015]では山形県内市町村の財政指標データを用いて、主成分分析という客観的な手法により財政指標の総合化、総合指標の析出が行われた。本稿は同様に主成分分析の手法を用い、新潟県内市町村の財政について分析を行うものである。新潟県においては、合併が庄内地域の一部市町村に限定された山形県と異なり多くの市町村で合併が進んでいること、また、原子力関連施設立地市町村など山形県内市町村には見られない地域特性を有する市町村が存在することなど、山形県内市町村にはな

い要素を有している。こうした点にも着目しながら分析を行いたい。

## (2) 分析で用いる財政指標データについて

本稿では新潟県内市町村の主要財政指標である「財政力指数」、「経常収支比率」、「実質公債費比率」、「将来負担比率」、「地方債現在高比率」、「積立金現在高比率」の財政指標データを用いて主成分分析を行う。用いるデータは直近の公表決算値データである2017年度決算値である。

ここで本稿の分析で用いる各財政指標について概説する（総務省[2019]）。

「財政力指数」とは、自治体の財政力を示す指数で、基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去3年間の平均値である。財政力指数が高いほど財源に余裕があるといえる。

「経常収支比率」とは、自治体の財政構造の弾力性を判断するための指標で、この指標は経常的経費に経常一般財源収入がどの程度充当されているかを見るものであり、比率が高いほど財政構造の硬直化が進んでいることを表している。

「実質公債費比率」とは、当該自治体の一般会計等が負担する元利償還金および準元利償還金の標準財政規模を基本とした額に対する比率である。借入金（地方債）の返済額およびこれに準じる額の大きさを指標化し、資金繰りの程度を示す指標ともいえる。

「将来負担比率」とは、地方公社や損失補償を行っている出資法人等に係るものも含め、当該自治体の一般会計等が将来負担すべき実質的な負債の標準財政規模を基本とした額に対する比率である。将来財政を圧迫する可能性の度合いを示す指標ともいえる。

「地方債現在高比率」と「積立金現在高比率」については以下のとおりである。「地方債現在高」とは過去に発行された地方債の未返済の地方債の現在高であり、「積立金現在高」とは将来の財政需要に備えて基金に積み立てられた積立金の現在高である。この「地方債現在高」および「積立金現在高」の標準財政規模に対する割合が「地方債現在高比率」および「積立金現在高比率」である（衣笠[2013]）。「地方債現在高」と「積立金現在高」については「借金」と「貯金」と考えられ（稲沢[2013]）、過去の実績、現状、将来の計画という長期的視点で捉える必要がある。「地方債現在高比率」と「積立金現在高比率」の分析については「長期的な分析視点」（出井[2004]）という性質があるのである。

本稿ではこの六つの主要財政指標により自治体財政の総合的分析を行う。

### (3) 財政指標データの主成分分析

新潟県内市町村の「財政力指数」、「経常収支比率」、「実質公債費比率」、「将来負担比率」、「地方債現在高比率」、「積立金現在高比率」の財政指標データ(2017年度決算値)を用いて主成分分析を行い、自治体財政に関する情報を縮約した。固有値が1以上の主成分は第2主成分までであり、累積寄与率は第1主成分までで58.35%、第2主成分までで75.51%である。主成分分析の結果、主成分負荷量は表1のとおりである。

表1 主成分負荷量

|          | 第1主成分  | 第2主成分  |
|----------|--------|--------|
| 財政力指数    | -0.459 | 0.837  |
| 経常収支比率   | 0.778  | 0.452  |
| 実質公債費比率  | 0.882  | -0.032 |
| 将来負担比率   | 0.775  | 0.313  |
| 地方債現在高比率 | 0.817  | -0.126 |
| 積立金現在高比率 | -0.800 | 0.099  |

第1主成分の主成分負荷量を見ると以下の点が指摘される。「財政力指数」が-0.459と強い負、「経常収支比率」が0.778とかなり強い正、「実質公債費比率」が0.882とかなり強い正、「将来負担比率」が0.775とかなり強い正、「地方債現在高比率」が0.817とかなり強い正、「積立金現在高比率」が-0.800とかなり強い負になっている。このことから、「財政力指数」および「積立金現在高比率」が小さいほど、また「経常収支比率」、「実質公債費比率」、「将来負担比率」、「地方債現在高比率」が大きいほど、第1主成分の主成分得点は大きくなるため、第1主成分は「財政の総合的な悪さ」を表すといえる。この第1主成分を反対に見ることにより「財政の総合的な良さ」を表すこととなる。

第2主成分の主成分負荷量については、「財政力指数」が0.837とかなり強い正、「経常収支比率」が0.452と強い正、「将来負担比率」が0.313とやや強い正になっている。以上を踏まえれば第2主成分については「財政力があるものの財政の弾力性と将来的な健全性は低い」を表すといえる。

各自治体における「第1主成分」および「第2主成分」の主成分得点が表2である。「第1主成分」を縦軸に、「第2主成分」を横軸にとって主成分得点をプロットした散布図が図1である。刈羽村、湯沢町、聖籠町の3自治体が他とは異なる財政構造にあることがみてとれる。

表2 各自治体における主成分得点

|    | 自治体  | 第1主成分  | 第2主成分  |
|----|------|--------|--------|
| 1  | 新潟市  | 0.805  | 1.055  |
| 2  | 長岡市  | -0.010 | 0.406  |
| 3  | 三条市  | 1.096  | 0.771  |
| 4  | 柏崎市  | 0.371  | 0.705  |
| 5  | 新発田市 | 0.046  | -0.081 |
| 6  | 小千谷市 | -0.394 | -0.238 |
| 7  | 加茂市  | 0.780  | 0.826  |
| 8  | 十日町市 | 0.754  | 0.015  |
| 9  | 見附市  | 0.063  | 0.355  |
| 10 | 村上市  | 0.444  | -0.095 |
| 11 | 燕市   | 0.760  | 0.705  |
| 12 | 糸魚川市 | 0.760  | 0.197  |
| 13 | 妙高市  | -0.877 | -1.363 |
| 14 | 五泉市  | 0.126  | -0.454 |
| 15 | 上越市  | 0.553  | 0.671  |
| 16 | 阿賀野市 | 0.555  | 0.105  |
| 17 | 佐渡市  | 0.739  | -0.466 |
| 18 | 魚沼市  | -0.408 | -1.076 |
| 19 | 南魚沼市 | 0.988  | 0.338  |
| 20 | 胎内市  | 0.994  | 0.968  |
| 21 | 聖籠町  | -1.015 | 1.947  |
| 22 | 弥彦村  | 0.100  | -0.466 |
| 23 | 田上町  | -0.494 | -0.981 |
| 24 | 阿賀町  | 0.647  | -0.403 |
| 25 | 出雲崎町 | -0.718 | -1.569 |
| 26 | 湯沢町  | -1.220 | 1.239  |
| 27 | 津南町  | -0.354 | -1.461 |
| 28 | 刈羽村  | -3.948 | 1.727  |
| 29 | 関川村  | -0.274 | -1.296 |
| 30 | 粟島浦村 | -0.869 | -2.082 |

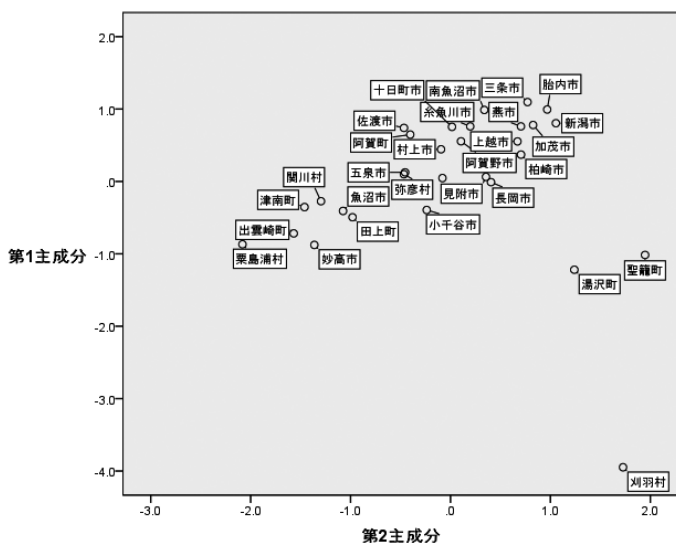


図1 主成分得点の散布図

「財政の総合的な良さ」を表す第1主成分の主成分得点、すなわち財政の良さについての総合指標に着目する。各自治体の第1主成分の主成分得点について、昇順で並べたものが表3である。主成分得点の値が小さい方が「財政の総合的な良さ」が大きいこととなり、主成分得点を昇順に並べることにより「財政の総合的な良さ」の順位となる。

第1主成分、すなわち「財政の総合的な良さ」を表す主成分において主成分得点を算出した結果、刈羽村、湯沢町、聖籠町が特に大きく上位となった。

新潟県内の自治体間格差についての分析が行われた田村[2007]では「新潟県内の市町村の中で、湯沢町、聖籠町、そして刈羽村は財政的には別格である」と論じられている (p.164)。しかしながら、その論拠として述べているものの中で、客観的な数値による論拠は「財政力指数」のみである。本研究において、「財政力指数」のみならず、多変量解析による複数の財政指標データの総合的分析により、新潟県内市町村の中で、刈羽村、湯沢町、聖籠町が「財政の総合的な良さ」において特に大きく上位にあるという点が確認された。

出井[2015a]によれば、原子力関連施設、観光・リゾート地、臨海工業地域

表3 各自治体における第1主成分の主成分得点（昇順）

|    | 自治体  | 第1主成分  |
|----|------|--------|
| 1  | 刈羽村  | -3.948 |
| 2  | 湯沢町  | -1.220 |
| 3  | 聖籠町  | -1.015 |
| 4  | 妙高市  | -0.877 |
| 5  | 粟島浦村 | -0.869 |
| 6  | 出雲崎町 | -0.718 |
| 7  | 田上町  | -0.494 |
| 8  | 魚沼市  | -0.408 |
| 9  | 小千谷市 | -0.394 |
| 10 | 津南町  | -0.354 |
| 11 | 関川村  | -0.274 |
| 12 | 長岡市  | -0.010 |
| 13 | 新発田市 | 0.046  |
| 14 | 見附市  | 0.063  |
| 15 | 弥彦村  | 0.100  |
| 16 | 五泉市  | 0.126  |
| 17 | 柏崎市  | 0.371  |
| 18 | 村上市  | 0.444  |
| 19 | 上越市  | 0.553  |
| 20 | 阿賀野市 | 0.555  |
| 21 | 阿賀町  | 0.647  |
| 22 | 佐渡市  | 0.739  |
| 23 | 十日町市 | 0.754  |
| 24 | 燕市   | 0.760  |
| 24 | 糸魚川市 | 0.760  |
| 26 | 加茂市  | 0.780  |
| 27 | 新潟市  | 0.805  |
| 28 | 南魚沼市 | 0.988  |
| 29 | 胎内市  | 0.994  |
| 30 | 三条市  | 1.096  |

注）網掛け部分については「平成の合併」<sup>1)</sup>における合併市町村

<sup>1)</sup> 1999年度から2004年度までは合併特例債などの手厚い財政支援措置により、また、2005年度から2009年度までは国・都道府県の積極的な関与により推進され、2010年3月をもって「一区切り」となった市町村合併を「平成の合併」という（総務省[2010]）。「平成の大合併」とよばれることも多い。



を有する市町村については、それらからもたらされる固定資産税の税収効果が大きいという財政構造上の特徴がある。刈羽村、湯沢町、聖籠町については、まさにそれぞれ原子力関連施設、観光・リゾート地、臨海工業地域を有しており、このような財政上の強みとなる地域特性を有している自治体が「財政の総合的な良さ」の大きい自治体となっているということである。

刈羽村は「財政の総合的な良さ」を示す主成分得点において第1位であった。刈羽村については、東京電力の柏崎刈羽原子力発電所を有しており、当原子力関連施設に課税される固定資産税の地方税収がもたらす影響がある。刈羽村の2017年度の地方税収入は2,414,081千円であるが、うち固定資産税収入は2,053,262千円にものぼり、地方税収入に占める割合は85.1%である。特に刈羽村においては他を離しての第1位となっており、原子力関連施設の税収効果がいかに大きいかが分かる。

湯沢町は「財政の総合的な良さ」を示す主成分得点において第2位であった。湯沢町については、日本有数の観光・リゾート地であり、多くの観光・リゾート・施設に課税される固定資産税の地方税収がもたらす影響がある。湯沢町の2017年度の地方税収入は3,755,369千円であるが、うち固定資産税収入は2,914,267千円にものぼり、地方税収入に占める割合は77.6%である。

聖籠町は「財政の総合的な良さ」を示す主成分得点において第3位であった。聖籠町については、工業港である新潟東港を有しており、当地域の諸施設に課税される固定資産税の地方税収がもたらす影響がある。聖籠町の2017年度の地方税収入は4,379,172千円であるが、うち固定資産税収入は3,282,720千円にものぼり、地方税収入に占める割合は75.0%である。

また、市町村合併に着目すると、「財政の総合的な良さ」を表す主成分得点において、合併市町村の大半が下位を占め、反対に非合併市町村については大半が上位を占める結果となった。なお、刈羽村、湯沢町、聖籠町も非合併市町村である。

### 3 おわりに

本稿では、新潟県内市町村の財政指標データを用いて、多変量解析である主成分分析を行い、自治体財政の総合的分析を行ってきた。

本稿で得た主な知見は以下のとおりである。新潟県内市町村の財政指標データの主成分分析より、「財政の総合的な良さ」を示す主成分を析出した。そしてその主成分得点、すなわち財政の良さについての総合指標を算出した結果、刈羽村、湯沢町、聖籠町が「財政の総合的な良さ」を示す主成分得点において特に大きく上位となった。刈羽村、湯沢町、聖籠町については、それぞれ原子力関連施設、観光・リゾート地、臨海工業地域と、財政上の強みとなる地域特性を有しており、これらの地域特性からもたらされる固定資産税の収入が大きい財政構造にある。また、非合併市町村の方が合併市町村よりも「財政の総合的な良さ」を示す主成分得点が高い傾向にあることが明らかになった。

自治体財政の健全化のためには、財政分析を絶えず高度化させながら、分析を積み重ねていくことが重要である。本稿では多変量解析の一つである主成分分析の手法を用いて新潟県内市町村についての総合的な財政分析を行ったところであるが、総合的な財政分析については、他にも様々な分析手法の可能性が考えられる。加えて分析事例もさらに蓄積させる余地が残されている。以上については今後に残された課題である。

自治体財政の健全化に向け、研究と実務の両方において、自治体財政の総合的分析のさらなる進展が期待される。研究における進展については筆者に課せられた課題でもある。

## 参考文献

- 出井信夫(2004)『基礎からわかる自治体の財政分析』学陽書房
- 出井信夫(2015a)「財政破綻が懸念される全国市区町村 偏差値に基づく総合ランクで見る(上)」『税務経理』時事通信社, 第9434号, pp.2-9
- 出井信夫(2015b)「財政破綻が懸念される全国市区町村 偏差値に基づく総合ランクで見る(下)」『税務経理』時事通信社, 第9435号, pp.2-9
- 出井信夫(2015c)「市町村の計画行政と行政計画」出井信夫・小野英一・北風秀明『全国市区町村の財政分析と自治体経営改革—財政指標の偏差値ランキング評価—』第3セクター研究学会
- 出井信夫・小野英一(2014)「自治体財政の総合的分析における課題と展望—財政指標データの主成分分析による山形県内全市町村の財政運営評価—」

- 『東北公益文科大学総合研究論集』東北公益文科大学, 第27号, pp.1-23
- 稲沢克祐(2013)『自治体の財政診断と財政計画』学陽書房
- 小野英一(2015)「山形県内の市町村財政の多変量解析―財政指標の主成分分析、クラスタ分析、相関分析―」出井信夫・小野英一・北風秀明『全国市区町村の財政分析と自治体経営改革―財政指標の偏差値ランキング評価―』第3セクター研究学会
- 衣笠達夫(2013)『実践 自治体の財政分析』中央経済社
- 兼村高文(2008)『財政健全化法と自治体運営』税務経理協会
- 関西社会経済研究所(2005)『都市の財政力 2005: 自治体経営分析における財政分析』
- 小西砂千夫(2004)「地方財政制度改革を踏まえた自治体財政分析の手法」『経済学論究』関西学院大学, 第58(3)号, pp.309-329
- 小西砂千夫(2008)「自治体財政分析における財政指標の考え方」『産研論集』関西学院大学, 第35号, pp.71-88
- 総務省(2010)『「平成の合併」について』
- 総務省(2019)『平成31年版 地方財政白書(平成29年度決算)』
- 田村秀(2007)『自治体格差が国を減ぼす』集英社新書
- 照井伸彦(2008)「多変量解析の基礎」森棟公夫他『統計学』有斐閣
- 畑農鋭矢(2009)「主成分分析による地域経済特性の計測」『明大商学論叢』明治大学商学研究所, 第91巻, 第2号, pp.193-212